

Effects of Flipped Learning on University Students' Academic Achievement in Algorithms and Programming Education

Celal Karaca¹ and Mehmet Akif Ocak²

¹Aksaray University, Technical Sciences Vocational School, Turkey

²Gazi University, Faculty of Education, Turkey

ARTICLE INFO

Article History:

Received 28.06.2016

Received in revised form

30.11.2016

Accepted 10.12.2016

Available online

26.01.2017

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effect of the "flipped learning" on university students' academic achievement. In this regard, 220 students studying in Mechanical Engineering and Computer Programming in Aksaray University participated to the study. As data collection tool, an academic achievement test was developed by researchers. Validity and reliability issues for the test were established. Algorithms and Programming were selected as subject areas since university students experience significant learning difficulties. The study, after a pilot study, was carried out for 8 weeks. In data analysis, using SPSS 24 software program, it was analyzed how the dependent variable, academic success, changed according to different teaching methods by using t-test. As a result, it was seen that a significant difference was found between the average scores of students in each program. When the flipped learning for programming education at university level is constructed in a well-structured way, it emerges as an effective learning method for increasing academic success.

© 2017 IOJES. All rights reserved

Keywords:

Flipped learning, teaching programming, academic achievement, technical education, quality in higher education

Extended Summary

Purpose

Flipped learning, sometimes defined as flipped classroom (Bergmann and Sams, 2012), or converted classroom (Lage, Platt and Treglia, 2000), was built on the change of location of the course and homework in the traditional method (Kong 2014; Tucker, 2012). By making plenty of practice in the class environment and allowing the students to learn the theoretical background of the course at home, flipped learning aims to realize more effective, permanent and high-level learning. In other words, flipped learning aims to provide active, collaborative and interactive learning by moving homework in the traditional method into the class. One of the pioneers of this method is Bergmann and Sams (2012), arguing that flipped learning does not mean only interactive learning videos; rather the main point implies interactive activities carried out in the classroom. Flipped learning is a sub-type of blended learning (Staker and Horn, 2012; Musib, 2014). While students learn lessons outside according to their appropriate time and speed, they, indeed, learn more actively and in a more collaborative way in the class environment. This method increases the interaction between students and teachers (Strayer, 2012; Touchton, 2015).

While the effect of flipped learning on university students' academic achievement in the classes was investigated in this study, algorithms and programming were determined as subject matter. Reasons for

¹ Corresponding author's address: Aksaray University, Technical Sciences Vocational School, Department of Computer Technologies, 68100 Aksaray-Turkey
Telephone: +90382 288 25 07
Fax: +90382 288 25 29
e-mail: karaca42@gmail.com
DOI: <https://doi.org/10.15345/iojes.2017.02.017>

choosing algorithm and programming for the scope of the investigation in this study is because of the challenges experienced and the lack of required level of academic achievement all around the world and very much the need for professionals trained in this regard. In addition, since this course requires multitude applications for teaching, this learning approach matches with epistemological background of the flipped learning and it offers an advantageous position in this regard. These features have also played an important role for determining the course. Literature review also supports the research conducted in this area. For instance, Proulx (2000), refers to many enforced students who began to study in computer science. Similarly, Jenkins (2002), argued that programming is one of the most difficult courses in terms of teaching. Moreover, Allison, Orton and Powell (2002), indicated that university programs giving IT education experience difficulties in how to give students programming courses for the first time. Kinnunen and Malmi (2008) indicates, 20%-40% of the students enrolled in the Introduction to Programming course in the world drop either the course related to informatics or the department. McCallum, Schultz, Sellke, and Spartz (2001), found in their study that the success of the students' in Introduction to Programming course was very low. Considering all these identified areas in the literature review, this study is of importance in terms of exploring a current teaching problem, as well as testing a teaching method cited as providing effective results.

Method

Investigating the effect of the flipped learning on students' academic achievement in Algorithms and Programming education, this study used quantitative research method. The study was conducted with the sample of 220 people by applying quasi-experimental design. For the sampling, students studying in Mechanical Engineering Department and Computer Programming of Aksaray University were chosen. Algorithm and Programming courses in the curriculum of the programs is mandatory.

As a data collection tool, an academic achievement test was developed by researchers to measure the level of students' information about the algorithms and programming. Considering the opinions of experts, selected 40 questions, carrying the content validity, were prepared for the pre-treatment. The Academic achievement test has 5 options. The reliability of the test was determined by using Kuder-Richardson-20 (K-20) technique. Test reliability coefficient (K-20) is more than 0.70 and is sufficient for the reliability of test scores.

Covering the issues of implementation topics which lasted 8 weeks the work, interactive videos were developed. These videos, firstly, were shared on a YouTube channel created. After that, these videos, taken from YouTube channel, were transferred to Edpuzzle. The videos in Edpuzzle platform were improved by adding interactive features such as multiple-choice questions, tips, and external link redirects.

Results and Discussion

Before the implementation, according to students' preliminary test results, it was revealed that there was no significant difference between the experimental and control groups. Students' academic achievement test results of Department of Mechanical Engineering and Computer Programming were analyzed separately. To test whether there is a meaningful difference between the two unrelated independent samples, Independent samples t-test was used. Considering our sample size is large enough for both Mechanical Engineering and Computer Programming, since significant value for the Shapiro-Wilk test is greater than 0.05, confidence data is normally distributed with 95%. Also, equality of variance, which is another requirement for independent samples t-test, was found to be 0.602 and 0.096. Therefore, it leads to the conclusion that if the present value is bigger than 0.05, the variance is equal.

After providing all necessary conditions, independent samples t-test results revealed that significant value was determined as 0.002. For Computer Programming, it was seen that there is a significant difference between students' academic achievement test scores in experimental and control groups.

Likewise, for student grades of the experimental and control groups in Mechanical Engineering Department, according to the t-test results, degree of significance was determined as 0,000. Thus, the difference between the average scores of students in the Mechanical Engineering department was seen as significant.

After the implementation, when data obtained was examined carefully, the average class score of the experimental group was seen as higher in the Mechanical Engineering Department and as well as in Computer Programming, as a result of the academic achievement tests.

Statistical calculations made on the average points show that this formed difference was significant between the experimental and control groups. When the flipped learning for programming education at university level is constructed in a well-structured way, it emerges as an effective learning method for increasing academic success. The studies on the impact of the flipped learning on academic success show different results (Turan, 2015; Alsancak, 2015; Ekmekci, 2014; McCallum and others, 2015; Choi, Kim, Bang, Park, Lee, Kim, 2015). It can be said that these differences occur due to student groups, the classes selected for the implementation, and the differences in the implementation process.

Another important aspect of this study came from the fact that the implementation was made on algorithm and programming. It is a fact that as our country is experiencing significant difficulties associated with teaching programming, other countries, also, cannot reach the desired level and show the desired success (Proulx, 2000; Jenkins, 2002; Kinnunen and Malm, 2008). In this sense, the usability and impact of flipped learning (as a different teaching method) for teaching programming was examined and evaluated.

Algoritma ve Programlama Eğitiminde Ters Yüz Öğrenmenin Üniversite Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi

Celal Karaca¹ ve Mehmet Akif Ocak²

¹Aksaray Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Türkiye;

²Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkiye

MAKALE BİLGİ

Makale Tarihi:

Alındı 28.06.2016

Düzeltilmiş hali alındı
30.11.2016

Kabul edildi 10.12.2016

Çevrimiçi yayınlandı
26.01.2017

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, alanyazında “flipped learning” olarak adlandırılan ters yüz öğrenmenin öğrenci başarısına olan etkisini araştırmaktır. Araştırma verileri, Aksaray Üniversitesi Makine Mühendisliği ve Bilgisayar Programcılığı bölümlerinde eğitim gören 220 kişilik bir örneklemden deney ve kontrol gruplarından elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen akademik başarı testi kullanılmıştır. Uygulamanın yapıldığı ders olarak ülkemizde ve tüm dünyada öğretiminde önemli zorluklar yaşanan Algoritma ve Programlama dersi seçilmiştir. Çalışma, yapılan bir pilot uygulamanın ardından 8 hafta boyunca yürütülmüştür. Veri analizinde, SPSS 24 programı yardımıyla, bağımlı değişken olan akademik başarının bağımsız değişken olan farklı öğretim yöntemlerine göre nasıl değiştiği t-testi kullanılarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, her iki bölüm içinde ortalama öğrenci puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir. Ters yüz öğrenme iyi yapılandırıldığında yükseköğretim düzeyinde programlama öğretimi için akademik başarıyı artıran etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

© 2017 IOJES. Tüm hakları saklıdır

Anahtar Kelimeler:

Ters Yüz Öğrenme, Programlama Öğretimi, Akademik Başarı, Teknik Eğitim, Yükseköğretimde Kalite

Giriş

Eğitimde öğrenci başarısı, motivasyon, derse aktif katılım, kalıcılık gibi değişkenlerin iyileştirilmesiyle eğitimde kaliteyi artırmak için yapılan çalışmalar geçmişten bugüne sürekli devam etmektedir. Prensky (2001), bilgi çağında doğan ve hayatının her alanında teknolojiyi kullanma eğiliminde olan yeni nesli dijital vatandaşlar olarak tanımlamıştır. Bu nesil hayatında teknoloji vazgeçilemez olarak görmekte ve yaşamının her alanında kullanmaktadır. Dolayısıyla böyle bir nesil için geleneksel öğretim yöntemleri kullanmak öğrenci gereksinimlerini karşılamayacaktır (Roehl, Reddy, & Shannon, 2013; O’Flaherty & Philips, 2015; Vaughan, 2014). Fakat eğitim öğretim süreçlerinde sadece teknolojiyi kullanmak tek başına yeterli olmamaktadır. Clark (1994) bilgiyi iletmeye yarayan araçların eğitimde tek başına çok etkili olmadığını ve eğitimde başarı sağlanması için kullanılan içerik ile öğretim yönteminin etkili olduğunu ifade etmiştir. Yine Oblinger ve Hawkins (2006) eğitim süreçlerine yeni teknolojik araçları dâhil edip öğretim yönteminin aynı kaldığı durumlarda öğrenmenin pek iyileşmediğini belirtmiştir. Tüm bu nedenlerden dolayı eğitim öğretim süreçlerinde yeni yöntem arayışları devam etmektedir (Hung, 2015).

Alan yazında flipped learning, flipped classroom (Bergman ve Sams, 2012), converted classroom (Lage, Platt,& Treglia, 2000) gibi isimlerle ifade edilen ve Türkçeye ters yüz öğrenme olarak çevrilebilen bu yöntem; geleneksel yöntemdeki ders ve ev ödevinin yerinin değişmesi üzerine kurgulanmıştır (Kong, 2014; Tucker, 2012). Ders öncesinde teorik konuların evde öğrenci tarafından öğrenilmesini ve ders içinde bol miktarda uygulama yaparak daha kalıcı, etkili ve üst düzey öğrenmeleri gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Diğer bir ifadeyle geleneksel yöntemdeki ev ödevini sınıf içerisine taşıyarak iş birlikli ve etkileşimli aktif öğrenmeler sağlamayı amaçlamaktadır. Bu yöntemin öncülerinden olan Bergmann ve Sams (2012), ters yüz öğrenmenin sadece etkileşimli videolar anlamına gelmediğini, asıl önemli noktanın sınıf içerisindeki gerçekleştirilen etkileşimli etkinlikler olduğunu ifade etmektedir. Ters yüz öğrenme, harmanlanmış öğrenmenin bir alt türüdür (Staker & Horn, 2012; Musib, 2014). Öğrenci ders dışında kendine uygun

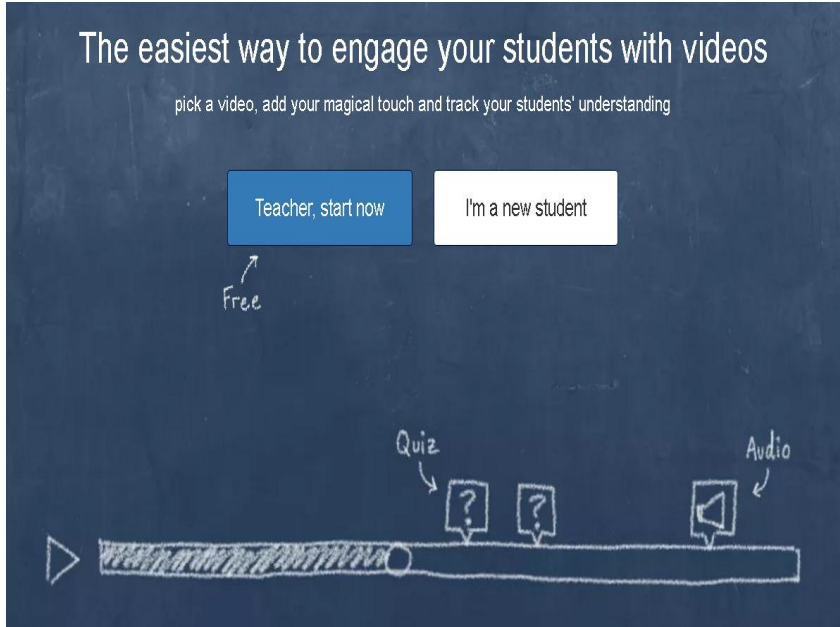
¹Sorumlu yazarın adresi: Aksaray Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Teknolojileri Bölümü 68100 Merkez-Aksaray
Telefon: 0382 288 25 07
Faks: 0382 288 25 29
e-posta: karaca42@gmail.com
DOI: <https://doi.org/10.15345/iojes.2017.02.017>

zamanda ve hızda öğrenirken, ders içerisinde daha aktif ve işbirlikli bir öğrenme ortamında öğrenmektedir. Bu yöntem öğrenci öğretmen arasındaki etkileşimi artırmaktadır (Strayer, 2012; Touchton, 2015).

Ters yüz öğrenmenin akademik başarıya olan etkisinin araştırıldığı bu çalışmada ders olarak algoritma ve programlama belirlenmiştir. Bu dersin araştırma kapsamına alınmasının en önemli sebepleri programlama öğretimi konusunda yaşanan zorluklar ve akademik başarının tüm dünyada istenen düzeyde olmaması ve bu konuda yetişmiş profesyonellere olan ihtiyacın çok fazla olmasıdır. Ayrıca bu dersin öğretimi için çok sayıda uygulama yapılması ihtiyacıyla, ters yüz öğrenmenin bu konuda sunduğu avantajlı durumun örtüşmesi de bu dersin belirlenmesinde rol oynamıştır. Alan yazındaki çalışmalarda bu durumu destekler niteliktedir. Proulx (2000), bilgisayar bilimlerinde öğrenim görmeye başlayan öğrencilerin tökezlediklerini ifade etmektedir. Jenkins (2002), programlamanın öğretilmesi en zor derslerden biri olduğunu savunmaktadır. Allison, Orton ve Powell (2002), üniversitelerde bilişim eğitimi veren bölümlerin, öğrencilerine ilk kez verecekleri programlama dersinin nasıl verilmesi konusunda sıkıntı yaşadıklarını belirtmektedir. Kinnunen ve Malmi (2008), tüm dünyada programlamaya giriş dersine kayıt olan öğrencilerin %20 - %40 oranlarında bilişime yönelik dersleri veya bölümü bıraktığını ifade etmektedir. McCracken Schultz, Sellke ve Spartz(2001), yaptıkları çalışmada öğrencilerin programlamaya giriş dersindeki başarılarının çok düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Ters Yüz Öğrenme Yönetim Sistemi: Edpuzzle

Ters Yüz Öğrenme için ders öncesinde hazırlanan videoları öğrencilerle paylaşmak için kullanılan farklı platformlar bulunmaktadır. Edpuzzle, educanon, zaption, vialogues bunlardan bazılarıdır. Bu çalışmada çalışmanın gerekliliklerini yerine getirmesi bakımından Edpuzzle platformu öğrenme yönetim sistemi olarak belirlenmiştir. Bu platform çalışmanın gerçekleştiği tarihler itibarıyla hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin kullanıma ücretsiz olarak sunulmaktadır. Platformun kullanılmasını gerekli kılan avantajlı yönleri; etkileşimli video hazırlamaya imkân vermesi ve videoların izlenme durumları hakkında eğitime geri dönütler verebilmesidir. Bu platformun önemli görülen bazı yönleri burada anlatılacaktır. Edpuzzle öğrenme yönetim sistemine <https://edpuzzle.com/> adresi üzerinden ulaşılabilmektedir. Platformun kullanımı için öğretmen kendisine bir hesap açmakta ve kendi hesabı üzerine vermiş olduğu farklı dersleri ekleyerek, öğrencileri derse katılmaları için davet edebilmektedir. Edpuzzle platformunun ilk açılış sayfası Şekil 1’te gösterilmiştir.



Şekil 1. Edpuzzle ters yüz öğrenme yönetim sistemi açılış sayfası

Bu platform üzerinden etkileşimli videolar oluşturabilmek için kullanıcı isterse kendi kaydettiği videoyu sisteme ekleyebileceği gibi isterse de daha önce Youtube, Vimeo, Khan Academy, Learn zillion, TED Ed gibi farklı video platformu üzerine yüklenmiş olan eğitsel videoları da kullanabilmektedir. Bu video paylaşım platformlarına Edpuzzle üzerinden doğrudan erişim ve arama seçeneği bulunmaktadır. Belirlenen

videolar sisteme eklenerek farklı etkileşim özellikleri kazandırılmaktadır. Bu videolara çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru-yanlış gibi farklı türlerde sorular eklenebilmekte, öğrenciye verdiği cevaplar üzerine geri bildirimler verilebilmekte, video içi linkler konularak öğrencilerin daha detaylı bilgilere ulaşabileceği web sayfalarına yönlendirilebilmekte ya da farklı materyaller öğrencilerle paylaşılabilir. Ayrıca seçilen video uzun ise kesilerek sadece istenen kısmı alınabilmekte, yabancı dilde hazırlanmış bir videoya Türkçe dublaj yapılabilen ya da hazırlanmış bir videonun istenilen kısımlarına ses kayıtları eklenebilmektedir.

Ayrıca seçilen video uzun ise kesilerek sadece istenen kısmı alınabilmekte, yabancı dilde hazırlanmış bir videoya Türkçe dublaj yapılabilen ya da hazırlanmış bir videonun istenilen kısımlarına ses kayıtları eklenebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı Algoritma ve Programlama dersini ters yüz öğrenme yöntemine göre alan deney grubu öğrencileri ile geleneksel yüzyüze öğretim şeklinde alan kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonundaki akademik başarı düzeylerinde anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemektir. Alan yazındaki tespitler göz önüne alındığında yapılan bu çalışma hem güncel bir öğretim sorununun araştırılıyor olması bakımından, hem de alan yazında etkili sonuçlar verdiği söylenen güncel bir yöntemin test ediliyor olması bakımından önem arz etmektedir.

Yöntem

Ters yüz öğrenmenin akademik başarıya etkisinin araştırıldığı bu çalışmada nicel araştırma yöntemi, yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yarı deneysel desenin deneysel desenden farkı deney ve kontrol gruplarının seçkisiz olarak belirlenmemiş olmasıdır (Ekiz, 2003; Karasar, 2006). Yapılan ön test sonuçlarına göre aralarında anlamlı farklılık bulunmayan normal ve ikinci öğretim öğrencileri deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Kontrol grubundaki ikinci öğretim öğrencileri ile geleneksel öğretim yapılmış; ders içerisinde önce haftanın konusunun teorik kısımları işlenmiş, sonrasında ders süresinin elverdiği ölçüde uygulamalı etkinlikler yapılmış ve ders sonrası içinde haftalık ödevler verilmiştir. Deney grubundaki normal öğretim öğrencileri ile Ters Yüz Öğrenmeye göre öğretim yapılmış; öğrenme yönetim sistemine yüklenen etkileşimli videolar ve çevrimiçi olarak paylaşılan ders materyalleri ile öğrencilerin derse gelmeden konuyu öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmış, ders başında varsa anlaşılmayan konular tekrar edilmiş ve bol miktarda uygulamalı etkinlik yapılmıştır. Deney grubu için etkileşimli videoların kullanıldığı video öğrenme yönetim sistemi ve sistem üzerinden elde edilen veriler bu makalenin "Ters Yüz Öğrenme Yönetim Sistemi: Edpuzzle" başlıklı kısmında incelenmiştir. Öğretim yöntemi olarak her iki grupta da haftalara göre değişiklik göstermekle birlikte anlatım, gösterip yaptırma, soru-cevap, tartışma, problem çözme, grupla çalışma ve proje çalışması kullanılmıştır. Kontrol grubunda ev ödevi olarak verilen etkinlikler deney grubunda sınıf içerisinde yapılmıştır. Deney ve kontrol grubunda uygulanan yöntemleri birbirinden ayıran en önemli noktalar, ters yüz öğrenmenin uygulandığı deney grubunda; ders öncesinde öğrencilerin etkileşimli videolar aracılığıyla ders konusunun teorik kısımlarını öğrenmeleri ve ders içerisinde çok miktarda uygulamalı etkinlik yapılabilmesidir. Ters yüz öğrenmenin uygulandığı grupta, uzaktan eğitim ve yüz yüze eğitimin avantajlı yönleri birleştirilmiştir. Eğitim süreci sonunda her iki gruba da son test uygulanarak sonuçlar analiz edilmiştir.

Çalışma Grubu

Çalışma 220 kişilik örnekleme gerçekleştirilmiştir. Örnekleme için öğretim programlarında Algoritma ve Programlama dersinin zorunlu olduğu ve Bologna süreciyle birlikte C programla dilinin belirlenmiş olduğu Makine Mühendisliği bölümü ile Bilgisayar Programcılığı programı seçilmiştir. Bu bölümlerdeki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin birbirine çok yakın ösym puanlarıyla bölümlere yerleşmiş olmaları, yaşlarının birbirine yakın olması, böyle bir derse hepsinin ilk defa alıyor olması ve yapılan öntest başarı puanları arasında farklılık olmaması nedeniyle gruplar birbirine denk kabul edilmiştir. Tablo 1'de bölümlere göre deney ve kontrol grubu sayıları gösterilmiştir.

Tablo 1. Bölümlere göre deney ve kontrol grubu sayıları

Bölüm	Deney Grubu (f)	Kontrol Grubu (f)	Toplam (f)
Makine	80	80	160
Mühendisliği			
Bilgisayar	30	30	60
Programcılığı			

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak kullanılan akademik başarı testi öğrencilerin algoritma ve programlamaya ilişkin bilgilerini ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Akademik başarı testi geliştirilirken öncelikle dersin belirtke tablosu oluşturulmuştur. Belirtke tablosu için 3 alan uzmanı ve 1 ölçme değerlendirme uzmanından görüş alınmıştır. Uzman görüşlerine göre dersin kazanımlarında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bloom taksonomisine göre farklı bilişsel düzeyleri kapsayan 50 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuştur. Alan uzmanlarının görüşleri dikkate alınarak kapsam geçerliliğini taşıyacak şekilde seçilen 40 adet soru ön uygulama için hazırlanmıştır. Hazırlanan akademik başarı testi 5 seçeneklidir.

Hazırlanan test daha önce Algoritma ve Programlama dersini almış olan 137 öğrenciye uygulanmıştır. Akademik başarı testi öğrencilere uygulandıktan sonra öğrencilerin vermiş oldukları doğru cevaplar 1 puan; yanlış, boş ve geçersiz cevaplar da 0 puan olacak şekilde puanlandıktan sonra her bir öğrencinin toplam test puanı hesaplanmıştır. Öğrencilerin toplam test puanlarına göre, öğrenci cevap kâğıtları en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanmıştır. Test puanı en yüksek olan grubun %27'si ile en düşük puanı alan grubun %27'si alınarak, üst grup ve alt gruplar oluşturulmuştur. Daha sonra madde bazında güçlük ve ayırt edicilik durumlarını belirlemek için madde analiz tablosu oluşturulmuştur.

Hazırlanan testteki madde güçlük indeksleri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Bir testin güçlük düzeyi kullanım amacına göre belirlenir. Ayırt ediciliği 0.40 ve üstünde olan maddeler çok iyi, 0.30 ile 0.39 arasındakiler iyi ve geliştirilebilir, 0.20 ile 0.29 arasındakiler düzeltilmesi ve geliştirilmesi gereken, 0.19 ve altındaki maddeler ise testten çıkarılması gereken ayırt ediciliği zayıf maddelerdir (Bayrakçeken, 2014).

Test maddelerinin yeniden düzenlenmesinde ayırt edicilik, güçlük, çeldiricilik durumları göz önüne alınmıştır. Yeniden uzman görüşüne başvurulmuş ve akademik başarı testine 25 maddelik son hali verilmiştir. Test maddelerinin madde güçlük indeksleri ise, 0.32 ile 0.73 arasında değişmekte olup testin ortalama güçlüğü 0.42 olarak hesaplanmıştır. Ortalama güçlük değerine göre geliştirilen testin zor sınırına yakın orta güçlükte olduğu görülmektedir.

Testin güvenilirliği ise Kuder-Richardson-20 (KR-20) tekniği ile belirlenmiştir. Testin güvenilirlik katsayısının (KR-20) 0.70 ve üzerinde olması test puanlarının güvenilirliği için yeterli görülmektedir. Hazırlanan akademik başarı testi için hesaplanan KR-20 katsayısı 0.82 olarak bulunmuştur.

Etkileşimli Videoların Hazırlanması

Çalışma kapsamında uygulama sürecinin devam ettiği 8 haftanın konularını kapsayan etkileşimli videolar geliştirilmiştir. Bu videolar öncelikle oluşturulan bir youtube kanalı üzerinde paylaşılmıştır. Sonrasında Edpuzzle platformu üzerine youtube kanalından çekilen bu videolara ipucu, çoktan seçmeli sorular, dış link yönlendirme gibi etkileşim özellikleri kazandırılmıştır. Videoların konu kapsamı haftalık olarak Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Etkileşimli videoların konu kapsamı

Etkileşimli Videoların Konu Kapsamı	
1.Hafta	Algoritma ve Akış Diyagramları
2.Hafta	C Programlamaya Giriş
3.Hafta	Operatörler, Giriş-Çıkış Fonksiyonları
4.Hafta	Oparatörler, İf-Else if Yapısı
5.Hafta	Switch Case
6.Hafta	While, Do While, For Döngüleri
7.Hafta	İççe Geçmiş Döngüler, Sonsuz Döngü, Break ve Continue Deyimi
8.Hafta	Genel Tekrar-Çözümlü Örnekler

Video kayıtları alındıktan sonra Edpuzzle platformuna yüklenerek etkileşim özellikleri kazandırılan videolara ait bir sistem görüntüsü Şekil 2'de gösterilmiştir.

The screenshot shows the Edpuzzle platform interface for a course titled "Bilgisayar Programlama". The interface includes a navigation bar with options like Search, My Content, My Classes, Share, and a user profile for Celal Karaca. Below the navigation bar, there are tabs for Members, Assignments, and Gradebook. The main content area displays a list of video assignments under the "Due Soon" section. Each assignment entry includes a video thumbnail, the video title, a progress bar, and a completion percentage. The assignments are:

- Video 8 (Genel Tekrar-Çözümlü Örnekler): 53% completed
- Video 7 (İççe Geçmiş Döngüler, Sonsuz Döngü, Break ve Continue Deyimi): 70% completed
- Video 6 (While, Do While, For Döngüleri): 99% completed
- Video 5 (Switch Case): 100% completed

Şekil 2. Edpuzzle platformunda öğrencilerle paylaşılan etkileşimli videolar

Öğretmen sınıfındaki öğrencilerin videoları izlenme oranlarını ve sürelerini görebilirken, öğrencilerde izlediği video üzerindeki sorulara verdiği cevapların sonuçlarını anında görebilmektedir. Öğrencilerin seçilen bir ders videosunu izleyip izlemediklerini ve video üzerindeki sorulardan aldıkları puanları gösteren ekran görüntüsü Şekil 3'te gösterilmiştir

STUDENT NAME	WATCHED	GRADE	LAST SEEN	TURNED IN ▲	RESET
derin, selçuk	✗	40 /100	3 months ago	-	🔄
DOĞANAY, MUSTAFA	✓	100 /100	3 months ago	-	🔄
Ergen, Caner	✓	80 /100	3 months ago	-	🔄
ACAR, İLYAS	✓	60 /100	2 months ago	3 months ago	🔄
Dengiz, Mustafa	✓	40 /100	2 months ago	3 months ago	🔄
Uzar, Murat	✓	40 /100	3 months ago	3 months ago	🔄
Doğanay, Mustafa	✓	60 /100	3 months ago	3 months ago	🔄
ÇAKIR, SERDAL	✓	60 /100	3 months ago	3 months ago	🔄

Şekil 3. Öğrencilerin video izleme durumları ve aldıkları puanlar

Yine ters yüz öğrenme yönetim sistemi üzerinden etkileşimli videolar üzerinden öğrencilere yöneltilen sorulara verilen cevaplar takip edilebilmektedir. Haftanın kazanımlarına yönelik olarak hazırlanan bu sorulara öğrencilerin verdikleri doğru cevap oranları takip edilerek, video vasıtasıyla öğrencilerin öğrenemedikleri kısımlar tespit edilmekte ve sınıf içerisinde ders başında bu eksiklikler giderilmektedir. 6. video üzerinde bulunan sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar ve doğru cevaplanma sayıları Şekil 4'te gösterilmiştir. Bu vesileyle ters yüz öğrenmenin en büyük dezavantajı olarak görülen öğrencilerin videoları izlememesi ya da izledikleri halde konuyu öğrenmemiş olarak sınıfa gelmesi konularına çözüm getirilmektedir. Öğrencilerin ders öncesi öğrenmeleri, hem hazırlanan kısa süreli etkileşimli videolar ile desteklenmekte hem de izlenen bu videolar ders sonu değerlendirme için bir ölçüt olarak alınarak videoların takip edilmesi teşvik edilmektedir.

Back Video 6 (While, Do While, For Döngüleri) In Classroom Homework

Students Questions Export

Aşağıdaki döngülerden hangisi hatalıdır?
Multiple choice at 8:40 successful students: 57 /87

Aşağıdaki programı parçasının sonucu nedir?int x=5, y=12;if ((x>4) && (y<...
Multiple choice at 2:07 successful students: 59 /87

if (sayi == 10 || sayi < 10) return;Aşağıdaki kod satırından hangisi yukarı...
Multiple choice at 8:52 successful students: 60 /87

Aşağıdaki kod çalıştığında klavyeden 1 değeri girilirse ekran çıktısı ne ...
Multiple choice at 0:13 successful students: 70 /87

Aşağıdaki kod çalıştığında ekran çıktısı ne olur?int i = 1;while (i <= 3){pr...
Multiple choice at 4:09 successful students: 72 /87

Şekil 4. Video içi soruların doğru cevaplanma sayıları

Şekil 5'te iç içe geçmiş döngü, sonsuz döngü, break ve continue deyimlerinin anlatıldığı bir ders videosunun öğrenci ekranından görünümü verilmiştir. Video ilerleme çubuğunun üzerinde yeşil zemin üzerinde soru işareti şeklinde görünen kısımlarda videonun etkileşim özellikleri bulunmaktadır. Bu kısımlarda çoğunlukla öğrencilerin o ana kadar anlatılan kısımları anlayıp anlamadıkları ölçülmektedir. Buradaki etkileşim 110 dakikalık videonun 4.dakikasında ortaya çıkmakta ve video ekranının sağ tarafında sorulan soruyla öğrencinin öğrenmesi kontrol edilmektedir. Öğrenci soruya cevap verdiğinde sorunun doğru yanıtını anında sistem üzerinde görmektedir.

Back Video 7 (İç içe Geçmiş Döngüler, Sonsuz Döngü, Break ve Continue Deyimi)

En azından bir kez çalışacak döngü hangisidir?

For While

For

Switch Case

While

Do While

Submit Skip Rewatch

Şekil 5. Öğrenci etkileşimli video izleme ekranı

Deney Grubunda Yapılan Sınıf içi Uygulama Örnekleri

Dönem başında algoritma, akış diyagramı, değişken gibi bilgi düzeyindeki temel yapılarla başlayan öğrenmeler haftalar ilerledikçe küçük bilgisayar programları oluşturarak devam etmiş ve son haftalarda yapılan 2 farklı nispeten büyük yazılım projesiyle neticelenmiştir. Konu kapsamı geniş ve ders saati kısıtlı olduğu için geleneksel öğretim yapısının sürdürüldüğü kontrol grubunda; sınırlı sayıda uygulama yapılabilmiş, buna karşın deney grubunda; konunun büyük çoğunluğu ders öncesinde öğrenilmiş olduğu için ders içerisinde çok sayıda uygulama yapma imkânı olmuştur. Sınıf içerisinde program yazmaya yönelik olarak yapılan uygulamalı etkinliklerden 5 farklı örnek aşağıda verilmiştir. Bu etkinlikler uygulamanın yapıldığı 8 hafta için ayrı ayrı planlanmış ve yapılandırılmıştır. Tüm etkinliklerde öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci arası etkileşim üst düzeyde tutulmaya çalışılmıştır. Etkinlikler öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrendiği aktif öğrenme ve grupla öğrenmeye dayalı olarak kurgulanmıştır.

Uygulama1: Bir kırtasiyede kalem, defter ve silgi satışı yapılmaktadır. Birim fiyatları ve kaç adet alındığını klavyeden girilerek bir müşterinin ne kadar ödemesi gerektiğini hesaplayan programın algoritmasını ve akış diyagramını çiziniz.

Uygulama2: Ders geçme notunun 60, vize1, vize2 ve final notları ağırlıklarının da sırasıyla %20, %30 ve %50 olduğu bir bölümde; klavyeden girilen 2 adet vize notuna göre, dersten başarılı olmak için alınması gereken final notunu hesaplayan bir C programı yazınız.

Uygulama 3: Furkan, bir romanın her gün bir önceki gün okuduğu sayfadan 5 sayfa fazlasını okumaktadır. İlk gün 10 sayfa okuyarak başlayan Furkan' ın 1.000 sayfalık bir romanı kaç günde bitireceğini bulan programı C dilinde kodlayınız.

Uygulama 4: Bir market için barkod okuyucu program yazılmak isteniyor. Okunan bardak, şemsiye, sürahi takımı, askılık ve ütü masası ürünleri için sırasıyla 3tl, 5tl, 10tl, 30tl, 50tl olarak fiyatlandırmayı ekranda gösteren bir C programı yazınız (switch case yapısını kullanınız).

Uygulama 5: Bir memur, ATM'den para çekmek istemektedir. Makinede sadece 10, 20, 50 ve 100 TL' lik banknotlar kalmıştır. Büyük değerli banknotların sayısı maksimum olacak şekilde, çekilecek paranın kaç tane 100, 50, 20 ve 10 liralık banknottan oluşacağını ekranda yazan bir C programı yazınız.

Örnek Çıktı:

Lütfen para miktarını giriniz: 755

En küçük 10 TL' lik banknot mevcut!

Lütfen para miktarını giriniz: 750

7 adet 100 TL 2 adet 20 TL 1 adet 10 TL

Hızlı ve Etkili Bir İletişim Aracı Olarak Facebook Ders Grubu

Her hafta Edpuzzle platformuna yüklenen yeni ders videosunu öğrencilerle paylaşmak ve ders dışı zamanlarda öğrenci-öğretim elemanı arasındaki haberleşmeyi sağlamak için hızlı ve etkili bir iletişim aracı olarak facebook ders grupları oluşturulmuş ve kullanılmıştır.

Ders Materyallerinin Paylaşıldığı Web Sayfası

Bir web sayfası üzerinden 8 hafta boyunca kullanılacak olan ders materyalleri dönem başında öğrencilerle paylaşılmıştır. Bu sayfa üzerinde her haftaya ait ders notları ve çözümlü örnek problemler yer almaktadır. Ayrıca ders sürecinde kullanılan Dev C++ derleyici yazılımı ile Flow Chart akış diyagramı oluşturma programı yine bu sayfa üzerinden öğrencilerle paylaşılmıştır. Bu web sayfası aşağıda Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Ders materyallerinin paylaşıldığı web sayfası

Uygulama

Yapılan bir pilot çalışmanın ardından yapılan asıl uygulama 8 hafta boyunca Makine Mühendisliği ve Bilgisayar Programcılığı bölümlerinde 220 öğrenciyle yürütülmüştür. Yapılan ön test sonuçlarına göre aralarında anlamlı bir farklılık bulunmayan normal öğretim ve ikinci öğretim öğrencileri deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır.

Deney ve kontrol grupları aynı bölümün normal öğretim ve ikinci öğretim programlarındaki öğrenciler olduğu için her iki gruba da aynı ders içerikleri uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrenme ortamı ters yüz öğrenmeye göre hazırlanırken, kontrol grubunda geleneksel yapıdaki yüz yüze öğretime devam edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere haftalık olarak hazırlanan videolar dersten önce öğrenme yönetim sistemi üzerinden gönderilerek videoyu izleyerek derse gelmeleri sağlanmıştır. Böylece dersin teorik kısımlarını video üzerinden öğrenerek gelen öğrencilere anlamadıkları kısımlar varsa ders başında anlatılmış daha sonra bol bol uygulamalı etkinlik yapılmıştır. Öğrencilerin anlamadıkları ya da eksik öğrendikleri kısımlar, öncelikle öğrenme yönetim sistemi üzerindeki video sorulara verdikleri cevaplardan daha sonrada ders başında öğrencilere yöneltilen sorulara verdikleri cevaplar ile öğrencileri görüşleri kullanılarak tespit edilmiş ve o kısımlar ders başında tekrar anlatılmıştır. Ardından her hafta için özel olarak planlanan uygulamalı etkinlikler öğretim elemanı rehberliğinde öğrenci-öğrenci etkileşimini esas alarak yapılmıştır. Böylece geleneksel yöntemde ev ödevi olarak verilen uygulamalı etkinlikler, ters yüz öğrenmede sınıf içerisine taşınmış ve aktif öğrenmeyi esas alan bir yapıyla üst düzey öğrenmelerin gerçekleşmesi için çalışılmıştır. Kontrol grubunda ise sadece yüz yüze eğitimin yapıldığı geleneksel yapı devam etmiştir. Ders içerisinde sırasıyla önce konu anlatımı yapılmış, sonrasında zaman ölçüsünde konuyla ilgili örnekler çözülmüş ve sonrasında deney grubunda sınıf içerisinde yapılan uygulamalar bu grupta ev ödevi olarak verilmiştir.

Dersin yürütülmesi süresince her iki grupta öğretim elemanı tarafından hazırlanıp web sayfası üzerinden paylaşılan ders materyallerinden yararlanmışlardır. Ders dışı zamanlarda her iki grupla da kolay ve hızlı iletişim sağlamak için facebook grupları oluşturulmuş ve öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretim elemanı arasında sürekli dinamik bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Uygulama başlamadan öğrencilerin yapılan ön test sonuçlarına göre deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. 8 haftalık uygulama sonunda aynı akademik başarı testi deney ve kontrol gruplarına uygulanarak veriler toplanmıştır. Bilgisayar Programcılığı ve Makine Mühendisliği bölümü öğrencilerinin akademik başarı testi sonuçları ayrı ayrı analiz edilmiştir. Bu çalışmanın veri analizi kısmında, bağımlı değişken olan akademik başarının bağımsız değişken olan farklı öğretim yöntemlerine göre nasıl değiştiği istatistikî olarak incelenmiştir.

Tablo 3.Bilgisayar programcılığında elde edilen verilerin normallik testleri

Normallik Testi							
Grup	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Bilgisayar	1,00	,116	22	,200	,926	22	,101
Prog.	2,00	,096	27	,200	,975	27	,736

Bağımsız örneklem t-test için gerekli olan grupların birbirinden bağımsız olması şartı sağlanmaktadır. Normal dağılım durumuna bakmak için SPSS 24 programı aracılığıyla elde edilen normallik testleri esas alınmıştır. Tablo 3'te normallik dağılımları gösterilmiştir. Burada verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için kullanılan Shapiro-Wilk ve Kolmogorow-Smirnov testleri bulunmaktadır. Bilgisayar Programcılığı örneklem sayısının uygun olduğu Shapiro-Wilk testinin anlamlılık değeri 0,05'ten büyük olduğu için %95 güvenle veriler normal dağılım göstermektedir.

Tablo 4. Makine mühendisliğinden elde edilen verilerin normallik testleri

Normallik Testi							
Grup	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Makine	1,00	,118	70	,017	,979	70	,284
Müh.	2,00	,127	93	,023	,970	93	,030

Makine Mühendisliği bölümünde elde edilen verilerin normallik testleri yukarıda Tablo 4. üzerinde gösterilmiştir. Bu grupta örneklem sayısı büyük olduğu için Kolmogorow-Smirnov testinin anlamlılık değerine bakıldığında 0,05 değerinden büyük olduğu görülmektedir. Dolayısıyla veriler bu grup içinde normal dağılım göstermektedir.

Tablo 5. Bilgisayar programcılığı varyans eşitliği testi

Varyansların Homejenliği Testi			
Bilg. Prog.			
Levene statistic	df1	df2	Sig.
,275	1	47	,602

Tablo 6. Makine mühendisliği varyans eşitliği testi

Varyansların Homejenliği Testi			
Mak. Müh.			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,370	1	161	,096

Yine bağımsız örneklem t-test için bir diğer şart olan varyansların eşitliğinin Tablo 5'te 0.602 ve Tablo 6'da 0.096 olduğu görülmüştür. Dolayısıyla bu değer 0.05 ten büyük olduğu için varyansların eşit olduğu sonucu çıkmaktadır.

Tablo 7. Bilgisayar programcılığı ortalama puanları t-test sonuçları

Bağımsız Örneklem Testi								
		T-test						
		t	df	Test sonucu	Ortalama farkı	Standart hata	95% Güven aralığı	
						Alt		Üst
Bilgisayar	Varyanslar homejen	3,284	47	0,002	14,05387	4,27913	5,44536	22,66238
	Varyanslar homejen değil	3,320	46,482	0,002	14,05387	4,23327	5,53513	22,57261

Gerekli tüm şartların sağlandığı görüldükten sonra yapılan bağımsız örneklem t-test sonucu Tablo 7'de gösterilmiştir. T test sonucunda anlamlılık değeri 0,002 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç bilgisayar programcılığı programındaki deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir.

Tablo 8. Makine mühendisliği ortalama puanları t-test sonuçları

Bağımsız Örneklem Testi								
		T-test						
		t	df	Test sonucu	Ortalama farkı	Standart hata	95% Güven aralığı	
						Alt		Üst
Makine	Varyanslar homejen	5,677	161	,000	10,43625	1,83841	6,80575	14,06676
	Varyanslar homejen değil	5,195	93,143	,000	10,43625	2,00884	6,44717	14,42534

Makine Mühendisliği bölümü deney ve kontrol grubu öğrenci notları için benzer şekilde yapılan t-test sonuçlarına göre anlamlılık derecesi 0.000 olarak tespit edilmiştir. Dolayısıyla makine mühendisliği bölümü içinde ortalama öğrenci puanları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmektedir. Detaylar Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 9. Bölümlere göre deney ve kontrol grupları ortalama puanları

Bölüm	Deney Grubu Ortalama Puanı (̄)	Kontrol Grubu Ortalama Puanı (̄)	Fark
Makine Mühendisliği	52.2	41.9	10.3
Bilgisayar Programcılığı	53	39	14

Ters yüz öğretimin uygulandığı deney grubu ve geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubundan elde edilen veriler her iki bölüm içinde ayrı ayrı analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki akademik başarı testi ortalama puanları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tartışma ve Sonuçlar

Yapılan uygulama sonucunda akademik başarı testiyle elde edilen veriler incelendiğinde hem Bilgisayar Programcılığı hem de Makine Mühendisliği bölümü deney grubunda sınıfın ortalama puanının daha yüksek olduğu görülmüştür. Makine Mühendisliği bölümünde ters yüz öğrenmenin uygulandığı deney grubu lehine 10.3 puanlık bir fark oluşurken, Bilgisayar Programcılığında da deney grubu lehine 14 puanlık fark oluşmuştur. İki bölüm deney grupları ortalama puanları arasında Bilgisayar Programcılığı lehine oluşan 4 puana yakın farkın Bilgisayar Programcılığı grubundaki öğrenci sayısının az olması ile bölümler arasındaki hazır bulunuşluk farkından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu ortalama puanlar üzerinde yapılan istatistikî hesaplamalar deney ve kontrol grupları arasında oluşan bu farkın anlamlı olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla ters yüz öğrenme iyi yapılandırıldığında yükseköğretim düzeyinde programlama öğretimi için akademik başarıyı artıran etkili bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde ters yüz öğrenmeyle ilgili çalışmaların son yıllarda yoğun olarak yapılmaya başlandığı fakat çalışma sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Türkiye özelinde bakıldığında ise, ülkemizde ters yüz öğrenme konusunda yapılmış çalışma sayısı çok azdır. Ters yüz öğrenme ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda, bu yöntemin akademik başarıya olan etkisi araştırılmaktadır. Bunun yanında öğrenci katılımı, motivasyon, bilişsel yük, 21.yy becerileri gibi farklı değişkenler açısından ele alınan çalışmalara da rastlanmaktadır.

Ters yüz öğrenmenin akademik başarıya etkisi ile ilgili çalışmalarda farklı sonuçların olduğu görülmektedir. Turan (2015), Yükseköğretim düzeyinde temel bilgisayar dersi için öğretmen adaylarıyla ters yüz öğrenme ve geleneksel yöntemi karşılaştırarak yaptığı çalışmasında ters yüz öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Alsancak (2015), Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık bölümünde bilimsel araştırma yöntemleri dersi için yaptığı çalışmasında, harmanlanmış öğrenme ile ters yüz öğrenmeyi karşılaştırmış, dersi ters yüz öğrenme ile alan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek çıktığını tespit etmiştir. Ekmekçi (2014), yükseköğretim düzeyinde İngilizce hazırlık eğitiminde öğrencilerin yabancı dilde yazma becerilerini geliştirmek için yaptığı çalışmasında, ters yüz öğrenmenin uygulandığı grupta akademik başarının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. McCallum ve diğerleri (2015), matematik ve işletme dersini alan lisans öğrencileriyle yaptığı çalışmasında öğrenciler not tutma, video dersleri izleme, sınıf içerisinde aktif olma ve işbirliği yapma gibi ölçütlerle değerlendirilerek ters yüz öğrenmenin öğrenme başarısını artırdığını tespit etmiştir. Choi ve diğerleri (2015), hemşirelik eğitiminde ters yüz öğrenmeyi kullandıkları çalışmalarında öğrencilerin akademik başarılarının arttığını belirlemişler. McLaughlin ve diğerleri (2013), eczacılık öğrencileriyle yaptığı çalışmasında ters yüz öğrenmenin öğrencilerin uğraşlarını artırdığı ancak akademik başarılarını etkilemediğini tespit etmiş. Sonuç olarak ters yüz öğrenme ile ilgili farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar alan yazında yerini almıştır. Bu farklılıkların öğrenci gruplarından, uygulama için seçilen dersten, uygulama sürecindeki farklılıklardan kaynaklandığı söylenebilir.

Hem ülkemizde hem de tüm dünyada programlama öğretimi ile ilgili önemli zorluklar yaşanmaktadır ve istenilen başarı sağlanamamaktadır (Proulx, 2000; Jenkins, 2002; Kinnunen ve Malmi, 2008). Diğer yandan iş gücü piyasasında bu konuda yetişmiş profesyonellere olan ihtiyaç giderek artmaktadır. Yapılan bu çalışma ile farklı bir öğretim yönteminin programlama öğretimi için

kullanılabilirliği incelenmiş ve etkisi değerlendirilmiştir. Bu vesileyle alan yazına katkı sunulmaya çalışılmıştır.

Farklı eğitim düzeylerinde uygulamalar yapılarak bu yöntemin o eğitim kademelerindeki etkisi araştırılabilir. Yöntemin çok sayıda sınıf içi etkinlik için zaman kazanılmasını sağladığı düşünüldüğünde, özellikle uygulama yapmadan öğretiminin mümkün olmadığı ve beceri eğitiminin yapıldığı mesleki ve teknik eğitim, mühendislik eğitimi, bilişim eğitimi, tıp eğitimi, spor eğitimi, güzel sanatlar eğitimi gibi farklı alanlarda etkisinin araştırıldığı çalışmalar yapılabilir. Yine bu yöntem teknolojik alt yapının hazır hale gelmesi ve öğrencilerin ders dışı öğrenmelerini dağıtılan tabletler üzerinden yapabilecekleri gerekçeleriyle, Fatih Projesiyle birlikte K12 düzeyinde kullanılabilir.

Teşekkür

Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 04/2016-07 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Allison, I., Orton, P., & Powell, H. (2002). *A virtual learning environment for introductory programming*. Paper presented at the Proceedings of the 3rd Conference of the LTSN-ICS.
- Alsancak Sarıkaya, D. (2015). *Tersyüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazır bulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bayrakçeken S. (2014). Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. E. Karip, (Ed.), *Test Geliştirme* (s.292-322). Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay Company.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Eugene, Or. : Alexandria, Va.: International Society for Technology in Education ; ASCD.
- Choi H., Kim J., Bang K.S., Park Y.H., Lee N.J., Kim C. (2015). Applying the Flipped Learning Model to an English Medium Nursing Course. *Journal of Korean Academic Nursing*, 45(6), 939-948. doi:10.4040/jkan.2015.45.6.939
- Clark, R.E. (1994). Media will never influence learning. *Educational technology research and development*, 42(2), 21-29.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metotlarına giriş: nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekmekçi, E. (2014). *Harmanlanmış öğrenme odaklı tersten yapılandırılmış yazma sınıfı modeli*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hung, H. (2015). Flipping the classroom for English language learners to foster active learning. *Computer Assisted Language Learning*, 28(1), 81-96. doi: 10.1080/09588221.2014.967701
- Jenkins, T. (2002). *On the difficulty of learning to program*. Paper presented at the Proceedings of the 3rd Annual Conference of the LTSN Centre for Information and Computer Sciences.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi; kavramlar, ilkeler, teknikler*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kinnunen, P., & Malmi, L. (2008). *CS minors in a CS1 course*. Paper presented at the Proceedings of the Fourth International Workshop on Computing Education Research.
- Kong, S.C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173. doi: 10.1016/j.compedu.2014.05.009
- Lage, M., Platt, G., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.

- McCallum, S., Schultz, J., Sellke, K., & Spartz, J. (2015). An Examination of the Flipped Classroom Approach on College Student Academic Involvement. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 42-55.
- McLaughlin, J. E., Griffin, L. M., Esserman, D. A., Davidson, C. A., Glatt, D. M., Roth, M. T., & Mumper, R. J. (2013). Pharmacy Student Engagement, Performance, and Perception in a Flipped Satellite Classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 77(9), 196. doi:10.5688/ajpe779196
- Musib, M. K. (2014). Student perceptions of the impact of using the flipped classroom approach for an introductory-level multidisciplinary module. *CDTL Brief*, 17(2), 15-20.
- Oblinger, D., & Hawkins, B. (2006). The myth about online course development: "A faculty member can individually develop and deliver an effective online course" *Educause Review*, 4(1), 14-15.
- O'Flaherty, J. & Philips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85-95. doi:10.1016/j.iheduc.2015.02.002
- Proulx, V. K. (2000). Programming patterns and design patterns in the introductory computer science course. *SIGCSE Bull.*, 32(1), 80-84. doi: 10.1145/331795.331819
- Roehl, A., Reddy, S., & Shannon, G. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 2(105), 44-49. doi:10.14307/jfcs105.2.12
- Staker, H., & Horn, M. (2012). *Classifying K-12 blended learning*. Retrived from The Innosight Institute website <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED535180.pdf>.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- Touhcton, M. (2015). Flipping the classroom and student performance in advanced statistics: Evidence from a quasi-experiment. *Journal of Political Science Education*, 11(1), 28-44. doi: 10.1080/15512169.2014.985105
- Turan, Z. (2015). *Ters yüz sınıf yönteminin değerlendirilmesi ve akademik başarı, bilişsel yük ve motivasyona etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tucker, B. (2012), *The flipped classroom*. Retrived from <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>.
- Vaughan, M. (2014). Flipping the learning: An investigation into the use of the flipped classroom model in an introductory teaching course. *Education Research and Perspectives*, 41, 25-41.

Ek: Akademik Başarı Testi Örnek Soruları

Geliştirilen akademik başarı testi ile ters yüz öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel yüz yüze öğretimin uygulandığı kontrol grubunun 8 haftalık uygulama sonundaki başarı durumları ölçülmüştür. Bu kısımda geliştirilen başarı testinden bazı örnek sorular Bloom'un bilişsel alan basamaklarına göre paylaşılmaktadır (Bloom, Engelhart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956).

Örnek Madde 1 (bilgi basmağı): C Programlama dilinin özelliklerinin bilinip bilinmediği ölçülmektedir.

1. Aşağıdakilerden hangisi C dilinin bir özelliği değildir?

- A) C, güçlü ve esnek bir dildir
- B) C, özel komut ve veri tipi tanımlamasına izin verir
- C) C, yapısal bir dildir
- D) C dili Java dilinden türemiştir
- E) C ile işletim sistemi veya derleyici yazabilir

Örnek Madde 2 (kavrama basmağı): Algoritma, akış diyagramı ve kod ayırımı yapabilme kazanımı ölçülmektedir.

2. Numaralandırılmış ifadelerden hangileri algoritma için doğrudur?

- I. Bir problemi çözmek için gerekli mantıksal adımların tümüdür.
 - II. Problemin çözümü için gerekli işlemlerin şekilsel sembollerle ifade edilmesidir.
 - III. Problemin çözümünde yapılacak olan işlerin adım adım tanımlanmasıdır.
 - IV. Programın yazılımı için gerekli olan bilgisayar programlama kodlarını içerir.
- A) I ve III
 - B) II ve IV
 - C) I, II ve III
 - D) I, III ve IV
 - E) I, II, III ve IV

Örnek Madde 3 (uygulama basmağı): Değişken ifadesini ve tanımlama kurallarını kavrayıp, farklı durumlara uyarlayabilme durumu ölçülmektedir.

3. Aşağıdaki hangisi bir değişken tanımlamada kullanılan değişken ismi olamaz?

- A) float ondalik;
- B) char Kullanıcı_Adı;
- C) int sonuc2;
- D) double aksaray68;
- E) char Vize_NOTU;

Örnek Madde 4 (analiz basmağı): Döngü ve atama operatörü yapılarını kullanarak kodu tahlil edebilme durumu ölçülmektedir.

4. Aşağıdaki kod bloğu çalıştırdığında sonuç ne olur?

```
void main()
{
int toplam=0;
for(int sayac=1; sayac <7; sayac+=2)
toplam +=sayac;
printf ("%d", toplam);
}
A) 3   B) 1   C) 8   D) 15   E) 9
```

Örnek Madde 5 (analiz basmağı): Mantıksal karşılaştırma operatörleri ile eğer koşul yapısını kullanarak kodu tahlil edebilme durumu ölçülmektedir.

5. Aşağıdaki kod bloğu çalışırsa sonuç ne olur?

```
void main()
{
```



```
int a=6,b=11,x=88,y=49,sonuc=0;
if ( (a<5 || b>10) && (x<100 || y>50) )
sonuc =1;
else sonuc=2;
printf("%d",sonuc);
}
```

A) 1 B) 2 C) 0 D) 1+2 E)88